

# 理 科 学 習 指 導 案

日 時 平成 21 年 11 月 17 日 (火)  
学 級 紫波町立紫波第一中学校  
2 年 1 組 39 名  
場 所 第 1 理 科 室  
授 業 者 高 柳 利 幸

## 1 単元 「化学変化と原子・分子」

### 2 単元について

#### (1) 教材について

本単元は、中学校学習指導要領「理科」の内容(4)(ア)の「物質を分解する実験を行い、分解して生成した物質から元の物質の成分が推定できることを見いだすこと。」(イ)の「物質は原子や分子からできていることを理解し、原子は記号で表されることを知ること。」を受けて設定されている。

よって本単元では、分解における物質の変化を調べ、分解のしくみや過程を理解させる。それとともに、これらの事象を原子・分子のモデルで説明できる微視的な見方や考え方を養うことがねらいである。

そこで、炭酸水素ナトリウムを加熱し、物質の変化には状態変化の他に化学変化があることに気づかせ興味・関心をもたせる。また、分解して生成した物質から元の物質の成分を推定できることを理解させる。次に、水の電気分解を行い、物質はどこまで分解できるのかを調べ、それ以上分解できない物質があることを理解させる。最後に、物質を構成している単位は原子・分子であること、原子は記号で表せることを理解させる。

#### (2) 生徒について

比較的落ち着いており真面目な生徒が多い。今までの実験・観察も積極的に取り組んでいる。しかし、ねらいや手順をよく押さえずに作業に取り組むため、観察結果と知識(既習事項)を結びつけることができず、その後のまとめや理解に時間がかかる生徒もみられる。

#### (3) 研究に関わって

理科ではさまざまな自然現象を理解する上で、検証のための実験・観察やそのまとめ、そこから生まれる見解や意見の交流が必要であると考えた。また、それらの過程には「聴き取る力」「自分の考え(意図)を明確にする力」「確かに伝達する力」が大きく関与するものである。

本時の授業を行うにあたっては、電気分解によって発生した気体を既習事項を活用して予想する場面がそれにあたる。また、実験後のまとめを結果によってえられた見解を伝達する場面として考えている。

(2) 本時の展開

段階	学習項目	学習活動	時間	指導上の留意点
導入	1. 前時の構想	・ 前時の学習を振り返る	7	・ 炭酸水素ナトリウムや酸化銀などの分解について確認する
	2. 課題の設定	・ 水を分解する方法について考える ・ 電気分解について知る		
<b>電気分解で発生する気体をつきとめる</b>				
展開	3. 課題解決 (1) 方法の把握	・ 電気分解の方法について学習する ・ 実験の役割分担を決める	5	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 電気分解のビデオをみせ、実験のイメージと興味をもたせる</li> <li>★プロジェクター</li> <li>・ 気体の同定方法に関する注意点や生徒の様子を確認する</li> <li>□自分の考え（意図）を明確にする力を高める手立て</li> <li>→付箋を使って自分の意見を出しやすくする</li> <li>・ 実験がスムーズにいくように実験用具や方法を簡略化する</li> <li>★安全メカネ、電源装置</li> <li>★H字型試験管</li> <li>□確かに伝達する力を高める手立て</li> <li>→話し合いのルールや発表ポイントを書いたカードを使わせる</li> </ul>
	(2) 実験① 電気分解	・ 水の電気分解を行い、発生した気体の様子を観察する ・ 実験中に予想を立てる（気体の同定方法など）	15	
	(3) 予想のための話し合い	・ 気体の同定シートに個々の考えを書く。そこから班の意見にまとめる。		
	(4) 実験② 気体の同定	・ 気体の同定に必要な道具を使い、同定を行う。	10	
	(5) まとめのための話し合い	・ 同定の結果から考えられる気体を発表しあう。		
	(6) 結果の発表	・ 発表交流から電気分解によって発生する気体の正体を考察する。		
終結	4. まとめ	・ 教師によるまとめ 場合によっては演示実験	10	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 実験プリントにまとめさせる (ビデオ使用)</li> <li>★プロジェクター</li> <li>・ 原子という考え方があ ることを伝える</li> </ul>
	5. 新たな学習課題	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;"> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 水は水素と酸素に分解できるがこれ以上は分解できるだろうか</li> <li>・ 水素が多く発生するのはなぜか</li> </ul> </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 次時の学習について知る</li> </ul>	3	

### 3 単元の目標

熱や電流によって物質を分解する実験を行い、分解して生成した物質から元の物質の成分を推定できることを見いだせることができる。

### 4 指導計画と評価計画（小単元「物質の変化」全8時間）

時間	学習課題 学習内容	自然現象の 関心・意欲・態度	科学的な思考	観察・実験の 技能・表現	自然現象に ついての 知識・理解	評価方法
1	カルメ焼きはなぜ ふくらむのか	熱を加えたときの 炭酸水素ナトリウ ムの変化を自分な りにまとめて発表 しようとする。				【発表， ワークシ ート】
2	炭酸水素ナトリウ ムを熱して変化を 調べよう	身近な物質である 炭酸水素ナトリウ ムの化学変化に関 心を持つ。		炭酸水素ナトリウ ムを熱したときの 変化を調べて結果 を記録し，どんな 変化をしたか発表 できる。		【発表， ワークシ ート】
3	酸化銀の熱分解 *分解 *化学変化	物質を加熱すると どんな物質ができ るか関心をもち， 加熱前後の物質の 性質を探究しよう とする。		用具や薬品の扱い 方を理解し安全に 実験を行うことが できる	加熱によって，1 種類の物質が2種 類以上の別の物質 に分かれる変化が あることを，例を あげて説明できる。	【発表， ワークシ ート】
4	物質はどこまで分 解できるか ・電気分解装置の 使い方	水を分解すること ができる方法を考 える。		電気分解装置を安 全に正しく使うこ とができる。		【観察， 実験プリ ント】
5 本 時	電気分解で発生す る気体をつきとめ る *電気分解 *水の電気分解		実験結果から，水 に電流を流したと きに発生する気体 は，水素と酸素で あることを指摘で きる。	用具や薬品の扱い 方を理解し安全に 実験を行うことが できる		【発表， ワークシ ート】
6	物質は何からでき ているか	物質のつくりに関 心をもち，物質を 微視的に考えよう とする。			身のまわりの物質 にふくまれる原子 について例をあげ て説明できる。	【発表， ワークシ ート】

7	分子とは何か	いろいろな分子の模型を自ら進んでつくろうとする。			物質は分子や原子が構成要素であることを理解する。	観察，ワークシート】
8	物質は記号でどう表されるのか	原子や物質を書き表す便利な方法に関心を持ち，いろいろな物質を記号で表してみようとする。			おもな化合物を表す化学式を正しく書くことができる。	【ワークシート，発表】

## 5 本時について

### (1) 目標

水に電流を流して，2種類の気体が発生することを調べることができる。

(観察・実験の技能・表現)

### (2) 本時の構想

本時は水の電気分解を行い、水が水素と酸素に分解できることを見いだす学習内容である。

実験の用具としてはH字型試験管の電気分解装置、9V乾電池を使って行う。身近な乾電池を使うことで生徒の興味・関心を育てたい。

また、ひとりひとりが実験の予想に関わり、その予想メモを交流できるような場面をつくる。そうすることによって「自分の考えを明確にする力」を高めていく。

さらには小グループ内での話し合いをさせ、個々の予想メモの交流には自分の考えや意図を明確にさせたい。その過程において「確かに伝達する力」を高めていく。

